

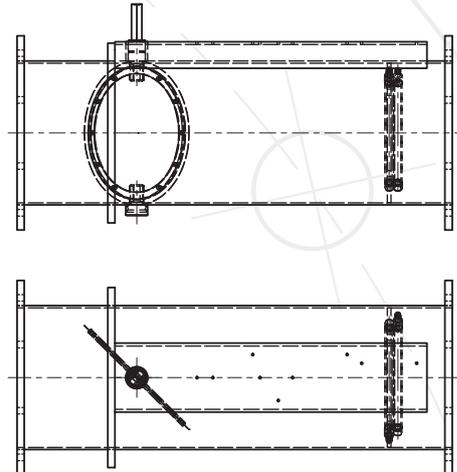
Inhaltsverzeichnis

1. Beschreibung
2. Technische Daten VRA-PPs
 - 2.1. Material
 - 2.2. Ausführung
 - 2.3. Einsatzbereiche
 - 2.4. Einbauhinweise
 - 2.5. Einstellbereiche
 - 2.6. Messung
 - 2.7. Lieferbare Größen
 - 2.8. Einstellung
 - 2.9. Strömungsrauschen
 - 2.10. Abstrahlgeräusch
 - 2.11. Schaltpläne
 - 2.11.1. Universalregler Fabrikat Belimo VRP-VFP300
 - 2.11.2. Universalregler Fabrikat Belimo VRP-STP
 - 2.11.3. Kompaktregler Fabrikat Belimo VRP-M
 - 2.12. Einstellung der Betriebspotentiometer/Berechnungsformeln
3. Technische Daten Regler und Motoren
 - 3.1. Regler-Standard
 - 3.1.1. VRP-VFP
 - 3.1.2. VRP-STP
 - 3.1.3. VFP-100
 - 3.1.4. VRP-M
 - 3.2. Klappenantriebe
 - 3.2.1. LM24A-V
 - 3.2.2. SF24A-V
 - 3.2.3. LMQ24A-SRV-ST
 - 3.2.4. NM24A-V-ST
 - 3.3. Reglerauswahl
 - 3.4. Bestellangaben
4. Ausschreibungstexte
5. Montage- und Wartungshinweise

TECHNISCHES DATENBLATT

Volumenstromregler Typ: VRA-E

Material: PP, PPs, PPs-el, PE



1. Beschreibung

Volumenstromregler aus Kunststoff zum Einsatz in Zu- und Abluftsystemen für konstante oder variable Volumenstrom-, Raum- und Kanaldruckregelung. Auch geeignet zum Einsatz bei Digestoren oder mit aggressiven Medien belasteter Luft. Mit Zwangssteuerung V_{min} , V_{max} oder "ZU". Nachträgliche Verstellung der werkseitig eingestellten Betriebsvolumenströme möglich. Das Ausgangssignal kann verwendet werden für Master-Slave- oder Parallelbetrieb mehrerer Regler oder zur Istwertanzeige 2-10 V DC entsprechend 0-100 % vom eingestellten V_{max} in DDC / ZLT-Systemen.

Mit elektrischem Regler (VRP-VFP 300 /NM24A-V), Steuerspannung 24 V AC, 50/60 Hz, Temperaturkompensation von 10-40 °C, werkseitig verdrahtet und justiert.

Klappenblattdichtung ist luftdicht schließend nach DIN EN 1751 Klasse 2/3, Gehäusedichtheitsklasse C nach DIN EN 1751.

**Für Luft mit klebrigen oder fettigen Bestandteilen nicht geeignet.
Bei starken Staubanfall müssen Filter vorgeschaltet werden.**

Zubehör:

-Flach-Flansch (-FF), beidseitig, aus Kunststoff PPs.

2. Technische Daten VRA - PPs

2.1 Material

Gehäuse	-	Kunststoff PPs
Klappenachse	-	Kunststoff PP
Klappenblatt	-	Kunststoff PP
Klappenblattdichtung	-	Silikonfrei aus PUR
Messkreuz	-	Kunststoff PP
Regel- und Antriebskonsole	-	Kunststoff PP

2.2 Ausführung

VRA-PPs-E - mit elektrischem Regler

- Steuerspannung 24 VAC50/60Hz
- alternativ mit Federrücklaufstellantrieb stromlos "ZU" oder stromlos "AUF" (gegen Mehrpreis).
- alternativ mit schnelllaufendem Stellantrieb Laufzeit 3-5 sec. für 90° Drehwinkel (gegen Mehrpreis). Kunststoffklappenblatt mit silikonfreier Klappenblattdichtung (NW 110 luftdicht schließend nach DIN EN 1751 Klasse 2, NW 125-400 luftdicht schließend nach DIN EN 1751 Klasse3)
- Gehäusedichtigkeitsklasse C nach DIN EN 1751.

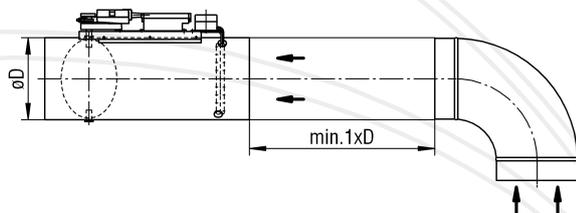
2.3 Einsatzbereiche

- für Zu- und Abluftsysteme
- für konstante oder variable Volumenströme
- Zwangssteuerung V_{min} , V_{max} oder "ZU"
- geeignet für konstante und variable Volumenstrom-, Raum-bzw. Kanaldruckregelung
- Differenzdruckbereich von 50-1000 Pa
- für Kanalgeschwindigkeiten von 2-12m/s
- für Umgebungstemperaturen von 0-55 °C
- für Digestorien und belasteter Abluft.

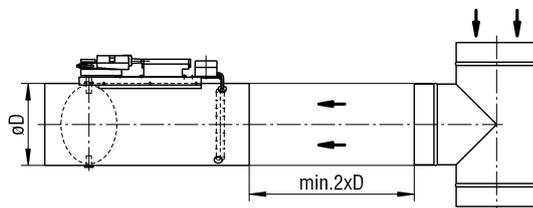
2.4 Einbauhinweise

Um bei den Reglern unnötige Fehlerquellen auszuschließen sollten die Mindestabstände gemäß der folgenden Tabelle / Zeichnungen eingehalten werden. Bei einer Kombination mehrerer Formstücke oder Formstücke mit Brandschutzklappen bzw. mit Schalldämpfer sind jeweils die höheren Mindestabstände einzuhalten.

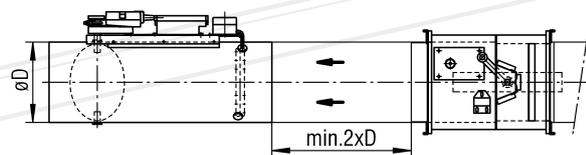
Bogen -Formstück	1xD
sonstige Formstücken (z.B. T-Stück, Abzweigstück, Reduzierung, usw.)	2xD
Brandschutzklappe	2xD
Schalldämpfer	2xD



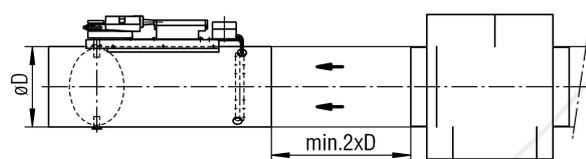
Abstand nach Bogen-Formstück



Abstand nach sonstigen Formstücken
z.B. T-Stück, Abzweigstück, Reduzierung usw.

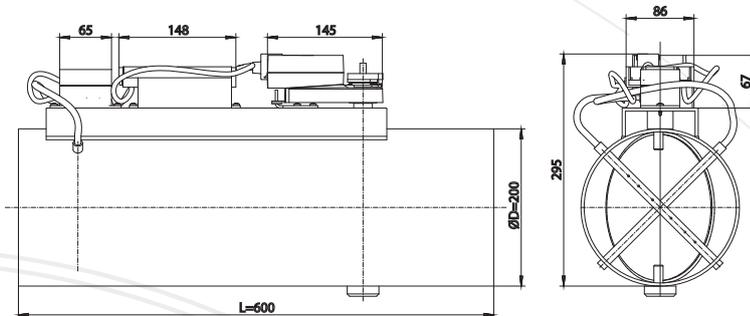


Abstand nach Brandschutzklappe



Abstand nach Schalldämpfer

Ausführungen und Abmessungen - Abmessungen VRA-PPs_E



INFO: Bei Ø 400 L=640 mm

2.5 Einstellbereiche

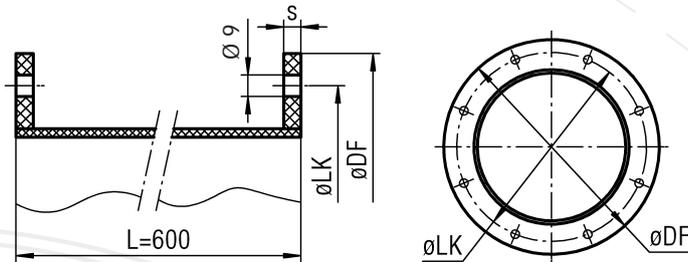
NW (mm)	V	Belimo		Sauter RLP	
		v _{min} (2m/s)	v _{max} 12m/s	v _{min} (3m/s)	v _{max} 12m/s
110	m ³ /h	61	364	91	364
	l/s	17	101	25	101
125	m ³ /h	80	480	120	480
	l/s	22	133	33	133
160	m ³ /h	134	804	201	804
	l/s	37	223	56	223
200	m ³ /h	213	1280	320	1280
	l/s	59	356	89	356
250	m ³ /h	334	2004	501	2004
	l/s	93	557	139	557
315	m ³ /h	492	2952	738	2952
	l/s	137	820	205	820
400	m ³ /h	851	5108	1277	5108
	l/s	236	1419	355	1419

Bei der Parametrierung der Regelkomponenten ist eine Luftdicht von 1,2 KG/m³ berücksichtigt worden.

2.6 Messung

Der Volumenstromregler ist weitgehend anströmungsunempfindlich. Auf dem Messkreuz sind 12 Messpunkte nach dem Schwerlinien-Verfahren verteilt. Hiermit werden im Vergleich zu Messstäben mit nur 4 Messpunkten bzw. Messblenden optimale Messergebnisse erreicht.

Zubehör-Abmessungen - Flach-Flansch (-FF, beidseitig)



2.7 Lieferbare Größen

NW	Ø D	Ø DF	Ø LK	s	Lochanzahl
110	110	170	150	8	8
125	125	185	165	8	8
160	160	230	200	8	8
200	200	270	240	8	8
250	250	320	290	8	12
315	315	395	350	10	12
400	400	475	445	10	16

2.8 Einstellung

Am Regler können nachträglich, auch in eingebautem Zustand, die Volumenstrom-Sollwerte V_{min} und V_{max} verändert werden. Sind die Luftmengenänderungen so groß, dass die Eichkurve verstellt werden muss, so müssen die Regler entweder im Werk neu geeicht werden, oder die Eichkurve durch den Werkskundendienst vor Ort geändert werden.

Eine erstmalige Einstellung der Sollwerte erfolgt ab Werk nach Kundenangaben. Bei dieser werkseitigen Einstellung werden alle Volumenstromregler auf ihre Funktion geprüft. Die V_{min} - und V_{max} -Werte können im Bereich von 20-100 % liegen. Die maximale Abweichung der Volumenströme beträgt +/- 5% vom Nennvolumenstrom V_{nenn} , bezogen auf eine Eichkurve von 12 m/sec. Bei geringeren Strömungsgeschwindigkeiten kann die prozentuale Abweichung ansteigen.

Zur Eichung der Regler steht eine Kurve auf der Basis von 12m/sec. Strömungsgeschwindigkeit zur Verfügung. Bei Volumenstromreglern mit einem konstanten Volumen wird der V_{min} -Wert auf den gewünschten Konstantvolumenwert eingestellt. Muss vor Ort die Eichkurve verstellt werden, so müssen die Regler entweder im Werk neu geeicht werden, oder die Eichkurve muss durch den Werkskundendienst vor Ort geändert werden

2.8 Strömungsrauschen 100-200 Pa

NW	v _k	V		Δp _t = 100 Pa												Δp _t = 150 Pa												Δp _t = 200 Pa											
				L _w [dB/Okt]												L _w [dB/Okt]												L _w [dB/Okt]											
				f _m (Hz)												f _m (Hz)												f _m (Hz)											
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA} [dB(A)]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA} [dB(A)]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA} [dB(A)]									
110	3	91	25	50	51	47	42	43	40	29	26	47	50	56	54	50	49	46	39	37	53	49	55	56	53	50	48	42	41	56									
	6	182	51	50	51	47	42	43	40	29	26	47	51	57	55	51	50	47	40	38	54	50	55	57	56	52	50	46	46	58									
	9	273	76	51	53	49	44	45	42	31	28	49	52	58	56	52	51	48	41	39	55	51	56	58	57	53	51	45	45	59									
	12	364	101	52	53	50	45	47	43	33	29	50	53	59	57	53	52	49	42	40	56	52	57	59	58	54	52	46	46	60									
125	3	120	33	51	52	48	43	42	41	30	27	48	50	56	54	50	49	46	39	37	54	49	55	56	53	50	48	42	41	56									
	6	240	67	52	55	50	44	44	39	34	31	49	53	59	57	53	52	49	42	40	56	55	61	59	55	54	51	44	42	58									
	9	360	100	60	56	51	45	45	40	35	32	50	53	59	57	53	52	49	42	40	57	52	57	59	58	54	52	46	46	60									
	12	480	133	54	55	51	46	47	44	33	30	51	51	57	58	55	52	50	44	43	58	54	59	61	60	56	54	48	48	62									
160	3	201	56	56	57	49	44	42	42	30	30	48	51	61	55	49	46	44	40	39	53	50	57	58	53	49	47	43	42	56									
	6	402	112	62	58	51	45	45	40	35	32	50	64	64	57	50	48	46	41	40	55	63	70	61	55	51	49	46	44	59									
	9	603	168	57	54	50	49	48	41	35	30	52	63	63	57	52	52	45	40	38	56	66	68	61	55	54	49	44	43	59									
	12	804	223	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	59	55	54	56	48	43	39	59	66	66	61	58	59	51	47	45	62									
200	3	320	89	52	51	47	44	43	41	33	30	48	49	54	52	48	46	45	41	40	52	49	61	56	53	49	49	46	45	56									
	6	640	178	60	55	51	47	46	42	35	30	51	61	59	55	50	48	46	41	39	54	60	63	59	54	51	50	47	45	58									
	9	960	267	57	54	52	50	51	42	36	30	53	63	60	57	53	53	47	42	37	57	66	64	61	56	54	51	46	43	59									
	12	1280	356	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59	56	55	55	58	49	44	40	60	67	65	62	59	60	53	49	45	63									
250	3	501	139	51	50	47	45	43	45	36	28	50	51	53	52	48	46	48	43	36	53	51	55	56	51	48	50	48	42	56									
	6	1002	278	62	56	52	51	45	43	34	27	52	62	60	55	53	50	49	41	36	56	63	62	57	54	52	52	47	41	58									
	9	1503	418	58	55	53	53	46	43	36	32	53	65	61	58	57	50	48	41	37	58	66	65	61	59	53	51	45	41	60									
	12	2004	557	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62	61	59	59	55	51	45	42	60	68	67	63	62	57	54	48	45	63									
315	3	738	205	60	61	53	48	45	45	33	33	51	61	58	56	56	49	46	39	35	56	63	62	57	54	52	52	47	41	58									
	6	1476	410	56	53	51	51	44	41	34	30	51	62	60	55	53	50	49	41	36	56	64	63	58	55	53	53	48	42	59									
	9	2214	615	58	55	53	53	46	43	36	32	53	63	61	56	54	51	50	42	38	57	65	63	58	56	53	52	44	40	59									
	12	2952	820	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64	64	60	57	55	55	50	44	61	67	66	61	58	56	56	51	45	62									
400	3	1277	355	55	53	56	49	45	42	35	35	52	63	62	59	54	52	52	47	41	59	62	64	64	60	51	51	50	44	61									
	6	2554	709	53	54	57	48	46	43	35	35	53	60	64	60	55	52	52	47	41	59	60	65	63	61	51	51	50	46	61									
	9	3831	1064	56	57	55	51	48	43	36	32	53	60	63	59	54	51	51	45	41	58	65	64	60	58	56	56	52	46	62									
	12	5108	1419	56	57	55	51	48	44	36	33	53	60	62	60	55	51	51	45	41	58	65	65	59	60	55	56	52	46	62									

2.9 Strömungsrauschen 250-500 Pa

NW	v _k (m/s)	V (m ³ /h) [l/s]		Δp _t = 250 Pa										Δp _t = 500 Pa											
				L _w [dB/Okt]										L _w [dB/Okt]											
				f _m (Hz)										L _{WA} [dB(A)]	f _m (Hz)										L _{WA} [dB(A)]
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125		250	500	1000	2000	4000	8000					
D (mm)																									
110	3	91	25	50	55	57	56	52	50	44	44	58	50	55	55	59	58	52	44	44	61				
	6	182	51	52	57	59	58	54	52	46	46	60	55	60	61	63	56	52	48	46	63				
	9	273	76	54	59	60	59	55	53	47	47	62	55	62	66	64	56	56	50	46	65				
	12	364	101	53	58	59	58	54	52	46	46	61	53	66	64	67	56	56	50	46	66				
125	3	120	33	50	55	57	56	52	50	44	44	58	52	57	59	58	54	52	46	46	60				
	6	240	67	55	60	60	59	55	53	47	47	62	55	62	66	64	56	56	50	46	65				
	9	360	100	54	59	60	59	55	53	47	47	62	54	61	65	65	56	56	50	46	65				
	12	480	133	51	59	61	60	56	54	48	48	62	55	62	66	66	57	57	51	47	66				
160	3	201	56	49	58	62	58	52	51	46	46	60	50	58	61	62	56	56	49	49	63				
	6	402	112	62	69	64	58	54	51	50	48	61	52	60	63	65	56	56	49	49	65				
	9	603	168	66	72	64	58	55	52	47	46	62	56	67	66	67	58	58	45	46	67				
	12	804	223	68	69	65	60	59	53	49	48	64	60	70	71	69	62	60	54	46	70				
200	3	320	89	50	60	59	56	52	51	49	48	59	67	67	62	59	60	52	48	46	63				
	6	640	178	62	68	63	59	55	52	50	49	62	65	68	65	62	61	52	48	46	65				
	9	960	267	66	68	63	58	55	53	49	47	62	66	69	66	63	62	53	49	47	66				
	12	1280	356	66	64	64	60	59	55	51	48	64	69	72	69	66	65	56	50	49	69				
250	3	501	139	50	57	60	56	51	51	51	46	59	65	64	63	60	56	52	48	44	62				
	6	1002	278	61	64	60	56	53	54	51	46	61	68	69	65	61	57	55	51	47	64				
	9	1503	418	67	68	64	60	56	55	50	46	63	68	69	69	65	59	57	54	47	67				
	12	2004	557	69	69	65	62	57	55	50	47	64	68	71	72	69	65	57	54	49	70				
315	3	738	205	66	65	60	57	55	55	50	44	61	58	68	64	59	56	57	54	49	64				
	6	1476	410	65	62	60	62	56	57	48	45	63	58	69	67	63	57	58	55	49	66				
	9	2214	615	63	67	62	58	55	56	53	48	63	67	71	70	65	64	59	54	48	69				
	12	2952	820	69	68	63	60	58	58	53	47	64	67	74	73	68	67	63	57	51	72				
400	3	1277	355	66	65	62	59	57	55	51	45	63	69	68	65	62	60	58	54	48	66				
	6	2554	709	67	66	63	60	58	56	52	46	64	68	70	67	64	62	60	56	49	68				
	9	3831	1064	68	67	64	61	59	57	53	47	65	67	72	69	68	64	62	58	52	70				
	12	5108	1419	66	68	65	61	59	59	50	47	65	67	72	73	72	68	62	56	50	73				

Abstrahlgeräusch 100-200 PA

NW	v _k	V		Δp _t = 100 Pa								Δp _t = 150 Pa								Δp _t = 200 Pa										
				L _w [dB/Okt]								L _{WA} [dB(A)]	L _w [dB/Okt]								L _{WA} [dB(A)]	L _w [dB/Okt]								L _{WA} [dB(A)]
				f _m (Hz)									f _m (Hz)									f _m (Hz)								
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
D (mm)	(m/s)	(m ³ /h)	[l/s]																											
110	3	91	25	25	18	17	22	17	22	17	20	27	26	19	18	23	28	23	18	21	31	24	25	21	19	23	30	27	23	34
	6	182	51	24	20	19	22	18	22	18	20	31	26	22	22	25	29	25	18	21	32	30	26	26	29	33	29	22	25	36
	9	273	76	25	21	21	24	28	24	17	20	31	31	28	27	30	34	30	23	26	37	32	30	33	32	35	32	25	30	39
	12	364	101	24	25	21	19	23	30	27	23	34	34	32	35	34	37	34	27	32	41	36	36	39	38	41	38	34	32	45
125	3	120	33	26	19	18	23	18	23	18	21	28	27	20	19	24	29	24	19	22	32	25	26	22	20	24	30	27	23	34
	6	240	67	-	27	25	21	23	24	21	-	29	40	30	27	23	26	30	27	21	34	42	33	28	24	27	32	30	25	36
	9	360	100	37	27	27	26	27	26	22	17	32	45	35	34	31	32	34	30	23	39	47	37	36	31	33	36	33	27	40
	12	480	133	32	24	30	32	31	29	19	16	35	37	29	37	39	37	38	28	24	43	50	37	42	40	41	42	35	30	47
160	3	201	56	24	20	19	22	18	24	19	22	28	27	23	22	25	21	27	22	25	31	30	23	25	28	24	30	25	28	34
	6	402	112	26	22	21	24	20	26	21	24	30	29	22	24	27	26	29	24	27	33	33	26	28	31	30	33	27	31	37
	9	603	168	32	26	25	30	24	29	24	27	34	36	30	29	34	28	33	28	31	38	37	31	30	35	29	34	29	32	39
	12	804	223	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46	35	39	45	38	35	28	20	44	47	36	40	46	39	36	29	21	46
200	3	320	89	28	24	16	22	21	22	19	22	28	30	26	18	24	23	24	21	24	30	34	30	32	28	27	28	25	28	34
	6	640	178	32	28	20	26	25	24	21	24	31	33	29	21	27	26	25	22	25	32	37	33	25	31	30	29	26	28	36
	9	960	267	35	34	25	28	29	28	26	28	35	39	38	29	32	33	32	30	32	39	39	39	31	32	33	32	30	32	39
	12	1280	356	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43	45	38	38	41	38	35	38	45	46	48	41	41	44	41	38	41	48
250	3	501	139	30	28	19	23	24	24	22	24	30	30	30	21	23	22	26	23	23	31	33	33	24	26	25	29	26	26	34
	6	1002	278	31	31	22	24	23	27	24	23	32	32	30	25	24	25	28	28	28	34	36	34	24	29	30	29	27	30	36
	9	1503	418	33	31	25	29	28	27	28	30	35	38	36	30	34	33	32	33	32	40	39	35	30	36	33	32	33	32	40
	12	2004	557	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	41	40	39	41	38	32	32	45	43	44	43	42	44	41	35	35	48
315	3	738	205	33	30	27	25	26	25	28	26	33	34	28	27	32	26	31	26	29	36	36	30	29	34	28	33	28	31	38
	6	1476	410	31	25	24	29	23	28	23	26	33	31	28	25	29	24	28	23	26	33	36	33	31	35	32	33	29	31	39
	9	2214	615	33	27	25	30	25	31	25	28	35	33	30	30	34	30	33	30	32	39	35	32	32	36	32	35	32	34	41
	12	2952	820	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47	40	38	43	39	41	38	38	47	48	41	39	44	40	42	39	38	48
400	3	1277	355	90	30	29	27	26	29	25	26	34	35	35	34	32	31	34	30	31	39	37	38	36	34	34	35	32	32	41
	6	2554	709	32	31	30	29	28	28	26	27	35	36	35	34	33	32	32	30	31	39	39	38	37	36	36	35	27	29	41
	9	3831	1064	30	28	29	30	29	27	26	27	35	39	37	35	36	33	33	29	31	40	32	32	33	34	32	32	41	34	44
	12	5108	1419	35	34	33	32	31	31	29	29	38	32	32	33	34	32	32	41	34	44	36	36	37	38	36	36	45	38	48

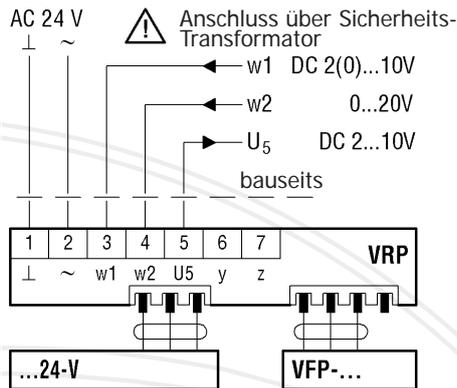
Abstrahlgeräusch 250-500 PA

NW	v_k	V		$\Delta p_t = 250 \text{ Pa}$								$\Delta p_t = 500 \text{ Pa}$									
				$L_w \text{ [dB/Okt]}$																	
				$f_m \text{ (Hz)}$																	
												$L_{WA} \text{ [dB(A)]}$									$L_{WA} \text{ [dB(A)]}$
D (mm)	(m/s)	(m³/h)	[l/s]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
110	3	91	25	26	27	26	26	28	32	32	29	36	35	36	35	35	36	40	40	28	45
	6	182	51	35	28	28	31	35	31	24	27	38	37	38	37	37	38	42	42	30	47
	9	273	76	35	33	36	35	38	35	28	33	42	41	42	43	42	42	46	44	34	51
	12	364	101	37	37	40	39	42	39	35	33	46	47	47	50	49	52	49	45	40	56
125	3	120	33	35	25	24	24	26	30	30	27	36	35	36	32	30	34	40	37	33	44
	6	240	67	47	35	31	28	30	36	34	30	40	56	46	42	39	41	47	45	41	51
	9	360	100	49	38	36	31	33	37	35	30	42	58	47	45	40	42	46	44	39	51
	12	480	133	51	40	43	40	42	41	36	31	47	60	49	52	49	51	50	45	40	56
160	3	201	56	34	37	29	32	28	34	29	32	38	45	40	40	42	40	41	38	35	47
	6	402	112	35	38	30	33	29	35	30	33	39	48	42	45	42	43	44	38	35	49
	9	603	168	40	34	33	38	32	37	32	35	42	50	47	45	48	42	49	43	38	53
	12	804	223	51	40	44	50	43	40	33	25	49	58	52	53	59	56	49	42	33	60
200	3	320	89	35	30	30	32	31	31	28	31	37	46	39	41	43	42	39	38	34	47
	6	640	178	40	38	31	38	32	32	32	30	40	49	47	40	47	41	41	40	38	49
	9	960	267	40	42	35	35	38	35	33	35	42	52	51	44	45	48	45	43	45	52
	12	1280	356	47	49	42	42	45	42	39	42	49	56	54	52	52	55	52	48	48	59
250	3	501	139	37	34	27	29	28	32	29	29	37	45	42	39	38	39	40	40	39	46
	6	1002	278	39	37	27	32	33	31	29	32	39	47	47	42	41	44	39	40	39	48
	9	1503	418	39	39	38	36	39	38	32	32	44	50	52	47	46	49	44	44	45	53
	12	2004	557	44	45	44	43	45	42	36	36	49	50	45	53	55	53	55	49	49	60
315	3	738	205	41	35	34	39	33	38	33	36	43	44	44	42	41	42	45	42	37	50
	6	1476	410	44	37	36	42	36	40	35	36	45	46	46	44	43	44	47	44	40	52
	9	2214	615	46	39	38	44	38	42	37	38	47	49	49	47	46	47	50	47	43	55
	12	2952	820	50	53	42	46	42	44	41	40	50	52	49	55	58	59	54	56	51	63
400	3	1277	355	43	38	38	42	37	40	34	35	45	49	45	43	48	45	47	42	43	52
	6	2554	709	44	44	43	44	42	38	30	32	46	52	55	50	49	48	46	46	42	54
	9	3831	1064	46	42	40	45	42	44	39	40	49	54	57	52	51	50	48	48	44	56
	12	5108	1419	39	39	40	41	39	39	48	42	51	60	52	55	59	59	55	56	51	64

Schaltpläne

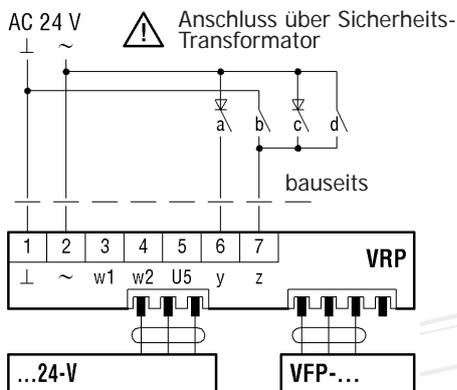
2.11.1. Universalregler Fabrikat Belimo VRP-VFP 300

Anschluss-Schema VRP



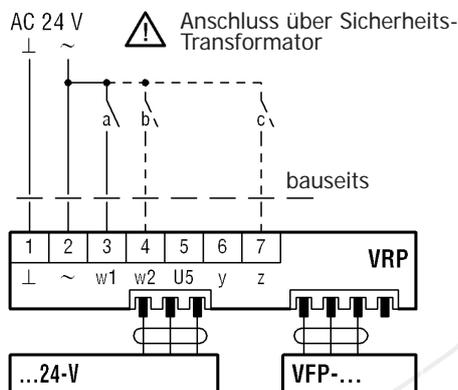
1. Phasenschnitt

Zwangssteuerung VRP



Funktion	a	b	c	d
ZU				
V _{min}				
V _{max}				
AUF				

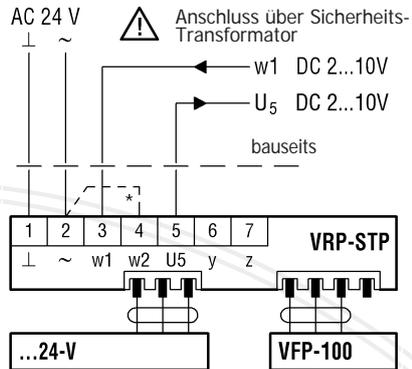
Zwei-Stufen_Volumenstromreglung VRP



Funktion	a	b	c
V _{min}			
V _{max}			
V _{max}			
V _{max}			

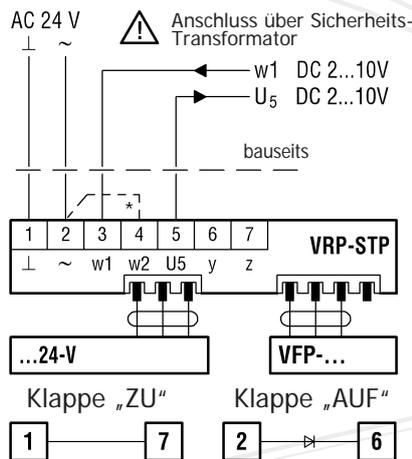
2.11.2. Universalregler Fabrikat Belimo VRP-STP

Anschluss-Schema



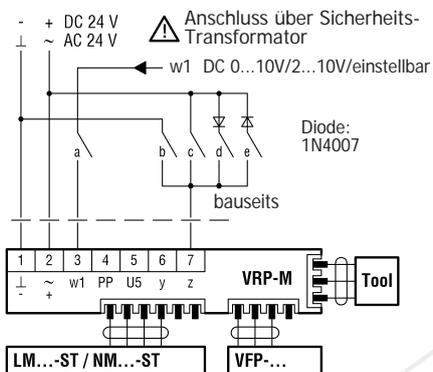
Drahtbrücke 2.4 werkseitig montiert.
Bei externen Sollwert entfernen!

Zwangssteuerung



Drahtbrücke 2.4 werkseitig montiert.
Bei externen Sollwert entfernen!

2.11.3. Kompaktregler Fabrikat Belimo VRP-M



Funktion	a	b	c	d	e
ZU	/	/	/	/	/
V _{min}	/	/	/	/	/
V _{min} ...V _{max}	/	/	/	/	/
V _{mid}	/	/	/	/	/
V _{max}	/	/	/	/	/
AUF	/	/	/	/	/

2.12. Einstellung der Betriebspotentiometer / Berechnungsformel

Einstellwert für V_{\max}

$$EW_{V_{\max}} = \frac{V_{\max}}{V_{\text{nenn}}} \times 100\%$$

Am V_{\max} -Poti des Reglers (VRP), ZTH-Gerät (VRP-M) oder PC Tool (VRP-M) wird der gewünschte Volumenstrom in % eingestellt, welcher bei 10 V DC Führungssignal an der Klemme 3 (w/Y) oder bei Zwangssteuerung V_{\max} fließen soll. Dieser Wert bezieht sich auf den eingestellten Nennvolumenstrom V_{nenn} .

Einstellwert für V_{\min}

$$EW_{V_{\min}} = \frac{V_{\min}}{V_{\text{nenn}} \text{ oder } V_{\max}} \times 100\%$$

Am V_{\min} -Poti des Reglers (VRP), ZTH-Gerät (VRP-M) oder PC Tool (VRP-M) wird der gewünschte Volumenstrom in % eingestellt, der beim Führungssignal 0 V DC (Betriebsart 0-10 V DC) bzw. beim Führungssignal 2 V DC (Betriebsart 2-10 V DC) an der Klemme 3 (w/Y) oder bei der Zwangssteuerung V_{\min} fließen soll. Dieser Wert bezieht sich auf den eingestellten Volumenstrom V_{nenn} oder V_{\max} (abhängig vom Reglertyp).

Hinweis zum Einstellwert V_{\min}

bei folgenden Regler bezieht sich V_{\min} auf V_{\max} :

Fabrikat	Typ
Belimo	VRP-VFP

bei folgenden Regler bezieht sich V_{\min} auf V_{nenn} :

Fabrikat	Typ
Belimo	VRP-M

Berechnung des U_5 -Spannungswertes

Betriebsart: 2 -10 C DC

$$U_5 = \frac{V_{\max}}{V_{\text{nenn}}} \times 8V + 2V \quad \mathbf{V_{\max} -Werte}$$

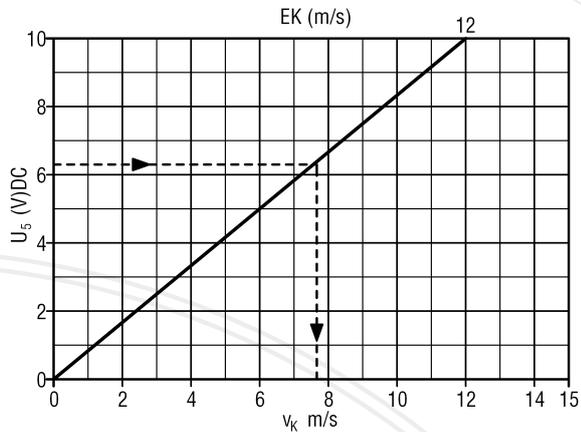
$$U_5 = \frac{V_{\max}}{V_{\text{nenn}}} \times 8V + 2V \quad \mathbf{V_{\min} -Werte}$$

Betriebsart: 0 -10 V DC

$$U_5 = \frac{V_{\max}}{V_{\text{nenn}}} \times 10V \quad \mathbf{V_{\max} -Werte}$$

$$U_5 = \frac{V_{\max}}{V_{\text{nenn}}} \times 10V \quad \mathbf{V_{\min} -Werte}$$

U_5 -Signal 0-10 V DC



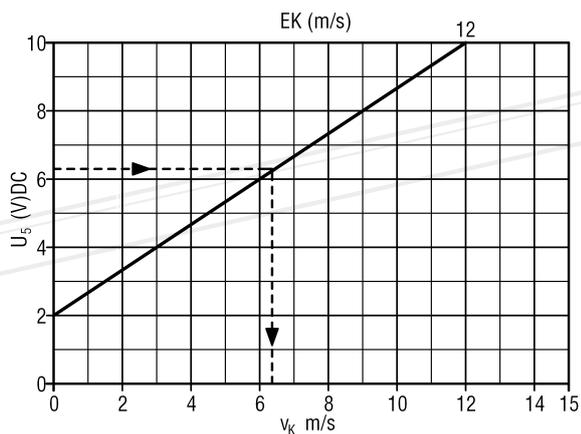
Beispiel

gegeben: Messausgangssignal $U_5 = 6,3$ C VD
 Eichwert VRA-PPS = 12 m/sec

Abgelesener Wert: Kanalgeschwindigkeit = 7,6 m/sec

Luftmenge: Kanalgeschwindigkeit x Fläche m^2 x 3600 = m^3/h

U_5 -Signal 2-10 V DC



Beispiel

gegeben: Messausgangssignal $U_5 = 6,3$ C VD
 Eichwert VRA-PPS = 12 m/sec

Abgelesener Wert: Kanalgeschwindigkeit = 6,3 m/sec

Luftmenge: Kanalgeschwindigkeit x Fläche m^2 x 3600 = m^3/h

3. Technische Daten Regler und Motoren

3.1.1 VRP-VFP (Fabrikat Belimo)

für statische Differenzdruckregelung mit separat lieferbaren Sensoren VFP-100, 300 oder 600

Messprinzip: Druckmessung mit Metallmembrane

Messbereich Sensor: 0...100 Pa, 0...300 Pa oder 0...600 Pa

Speisespannung: AC 24 V 50/60 Hz

Leistungsverbrauch: 1,3 W (inkl. Sensor VFP-..., ohne Stellantrieb)

Dimensionierung: 2,6 VA (inkl. Sensor VFP-..., ohne Stellantrieb)

Führungsgröße w: -

Führungsgröße w1: DC 2-10 V (Eingangswiderstand 100 k Ω)

Führungsgröße w2: 0-20 V Phasenschnitt (Eingangswiderstand 8 k Ω)

Arbeitsbereich: DC 2-10 V

Volumenstrom-: DC 2-10 V

Istwertsignal U5 : -

Drehmoment: -

Schalleistungspegel: -

3.1.2. VRP-STP (Fabrikat Belimo)

für statische Differenzdruckregelung mit separat lieferbarem Sensor VFP-100

Speisespannung: AC 24 V 50/60 Hz

Leistungsverbrauch: 1,3 W (inkl. Sensor VFP-..., ohne Stellantrieb...-24-V)

Dimensionierung: 2,6 VA (inkl. Sensor VFP-..., ohne Stellantrieb...-24-V)

Führungsgröße w1: DC 2...10 V @ Eingangswiderstand 100 k Ω

Arbeitsbereich: DC 2...10 V

Istwertsignal U5: DC 2...10 V @ max. 0,5 mA (Signal linear, entspricht 0...100% Δp)

Einstellbereiche

- Leitwert: 25...100% FS Sensor (Werkseinstellung = 100%).

Beispiel VFP-300: FS = 300 Pa = 100%)

- Sollwert: 30...100% von eingestelltem Leitwert (Δp)

Schutzklasse: III (Schutz-Kleinspannung)

Schutzart: IP42

Umgebungstemperatur: 0...+50°C

Lagertemperatur: -20...+80°C

3.1.3. VRP-100 (Fabrikat Belimo)

Speisespannung: DC 15 V (vom Regler VRP...)
Messbereich: 7,5...100 Pa (Nullpunkte einstellbar)
Überlastsicherheit: bis 500 Pa
Messprinzip: Differenzdruckmessung mittels Membrane (induktiv)
Ausgangssignal: DC 0...10 V (drucklinear für Regler VRP...)
Linearität: $\pm 1\%$ vom Endwert (FS)
Hysterese: 0,1 % typ.

Temperaturabhängigkeit

- Nullpunkt $\pm 0,1\%/K$
- Messbereich $\pm 0,1\%/K$ $t = +10...+40^{\circ}C$ (Bezugstemperatur $T_0 = 25^{\circ}C$)

Montagelage: senkrecht (d. h. Schlauchstutzen oben, seitlich oder unten)
Lageabhängigkeit: max. $\pm 4,5$ Pa bei Verdrehung 90° um horizontale Achse
Druckanschluss: Schlauchstutzen für Schlauch-Innen- $\varnothing 4...6$ mm
Elektroanschluss: Kabel 1 m, mit Stecker 4pol., passend zu Regler VRP...
Schutzklasse: III (Schutz-Kleinspannung)
Schutzart: IP42
Umgebungstemperatur: $0...+50^{\circ}C$
Lagertemperatur: $-10...+80^{\circ}C$

3.1.4. VRP-M (Fabrikat Belimo)

Selbstadaptiver, digitaler VAV-Regler, mit externem, statischem Drucksensor und externem Klappenstellantrieb als kommunikationsfähige VAV- oder CAV-Lösung (z.B. Anwendungen mit schnelllaufenden Stellantrieben)

Messprinzip : Drucksensor für statische Wirkdruckmessung

Messbereich Sensor : VFP-100: 0...100 Pa (Raumdruckregelungen) VFP-300: 0...300 Pa (Standard-Volumenstromregelungen) VFP-600: 0...600 Pa (Kanaldruckregelungen)

Speisespannung : AC 24 V 50/60 Hz; DC 24 V

Funktionsbereich : AC +/- 20%, DC +/- 10%

Leistungsverbrauch : 1,1 W

Dimensionierung : 2,6 VA

Regelfunktion : VAV/CAV/Open Loop; Zu-/Abluft- oder Stand-Alone-Betrieb;

Master-Slave-Parallelschaltung; Mischboxenregelung

Einstellbereich V_{min}/V_{max} : $V_{min} = 0...100\%$ vom eingestellten V_{max} -Volumenstrom

$V_{max} = 30...100\%$ von eingestelltem V_{nenn} -Volumenstrom

Führungsgrösse w/Y : DC 2-10 V (4...20 mA mit 500 Ω Eingangswiderstand)

(Eingangswiderstand min. 100 k Ω) DC 0-10 V (0...20 mA mit 500 Ω Eingangswiderstand)

Einstellbereich Istwertsignal U5 : DC 2...10 V
DC 0...10V

Busfunktion MP

Adresse im Busbetrieb : MP 1 ... 8 (klassischer Betrieb: PP)

LONWORKS® / mit BELIMO Interface UK24LON / UK24EIB,

EIB-Konnex : 1 ... 8 BELIMO MP-Geräte (VAV / Klappenantrieb/ Ventil)

DDC-Regler : DDC-Regler / SPS, von verschiedenen Herstellern, mit integrierter MP-Schnittstelle

Fan Optimiser : BELIMO Optimiser COU24-A-MP

Sensoreinbindung : Passive- (Pt1000, Ni1000 usw.) und aktive Fühler (0...10 V) z.B. Temperatur, Feuchte, 2-Punktsignal (Schaltleistung 16 mA @ 24 V), z.B. Schalter, Präsenzmelder

Schutzklasse : III (Sicherheits-Kleinspannung)

Schutzart : IP 42

Messluft- und

Umgebungstemperatur :

0° C...+50° C, 5...95% rH, nicht kondensierend

Lagertemperatur : -20° C...+80° C

Bedienung und Service : steckbar über Servicebuchse / VRP-M-Tool

Kommunikation : PP/MP-Bus, max. DC 15V, 1200 Baud

3.2 Klappenantriebe...24- für VRP-VFP, VRP-STP, VRP-M

3.2.1. LM 24 A-V

Speisespannung: AC 24V 50/60 Hz / DC 24V von VR..., steckerfertig
Leistungsverbrauch/Dimensionierung: 2 W / 3,5 VA
Stellsignal: DC 6,0 V \pm 4V (von VR...) Drehmoment bei
Nennspannung: min. 5 Nm
Laufzeit für 90° (resp. 95°): 150 s.
Schutzart: IP 54
Schutzklasse: III (Sicherheits-Kleinspannung)
Schalleistungspegel: max. 35 dB(A)

3.2.2. SF24A-V (-ST nur für VRP-M), (Federrückläufer)

Speisespannung: AC 24V 50/60 Hz / DC 24V von VR...,steckerfertig
Leistungsverbrauch/Dimensionierung: 7,5 W / 10 VA
Stellsignal: DC 6,0 V \pm 4V (von VR...)
Drehmoment bei Nennspannung: 20 Nm
Laufzeit für 90°
(resp. 95°): Antrieb 150 s., Federrückzug: 20 s.
Schutzart: IP 54
Schutzklasse: III (Sicherheits-Kleinspannung)
Schalleistungspegel: Antrieb max. 40 dB(A) / Feder max. 62 dB(A)

3.2.3. LMQ24A-SRV-ST (nur für VRP-M), (Schnellläufer)

Speisespannung: AC 24V 50/60 Hz / DC 24V vom VRP-M..., steckerfertig
Leistungsverbrauch/Dimensionierung: 12 W / 18 VA
Stellsignal: DC 6,0 V \pm 4V (von VR...)
Drehmoment bei Nennspannung: min. 4 Nm bzw. min 8Nm
Laufzeit für 90° (resp. 95°): 2,5 bzw. 4 s.
Schutzart: IP 54
Schutzklasse: III (Sicherheits-Kleinspannung)
Schalleistungspegel: max. 52 dB(A)

3.2.4. NM24A-V-ST (nur für VRP-M)

Speisespannung: AC 24V 50/60 Hz / DC 24V vom VRP-M..., steckerfertig

Leistungsverbrauch/Dimensionierung: 3,5 W / 6 VA

Stellsignal: DC 6,0 V \pm 4V (von VR...)

Drehmoment bei Nennspannung: min. 10 Nm

Laufzeit für 90° (resp. 95°): 150 s.

Schutzart: IP 54

Schutzklasse: III (Sicherheits-Kleinspannung)

Schalleistungspegel: max. 35 dB(A)

3.3 Reglerauswahl

elektrische Regler:	Stellantrieb
- Belimo VRP-VFP 300	NM24A-V
- Belimo VRP-VFP 300	SF24A -V (Federrückläufer)
- Belimo VRP-M-VFP 300: (MP-busfähig)	NM24A-V-ST NMQ24A-SRV-ST (Schnellläufer) SF24A-V-ST (Federrückläufer)
- Gruner 227VM-024-10-DS3	Kompakt (Standard)

Zubehör

- integrierter ES Belimo S1
- integrierter ES Belimo S2
- integriertes Poti Belimo P1

Achtung

Die Volumenstromregler Typ VRA-R-E-PPs kommen bei mit aggressiv belasteter Luft zum Einsatz. Aus diesem Grund werden an den elektrischen Volumenstromregler die Belimo Regler VRP-VFP, VRP-M oder der Gruner Regler Typ 227VM-024-10-DS3 angebaut. Bei diesen Reglern wird das durchgesetzte Luftvolumen über eine statische Differenzdruckmessung ermittelt. Eine im Regler integrierte Membrane misst den Druck, und verhindert ein Durchströmen der Messeinheit. Dadurch ist die Beschädigungsgefahr stark reduziert.

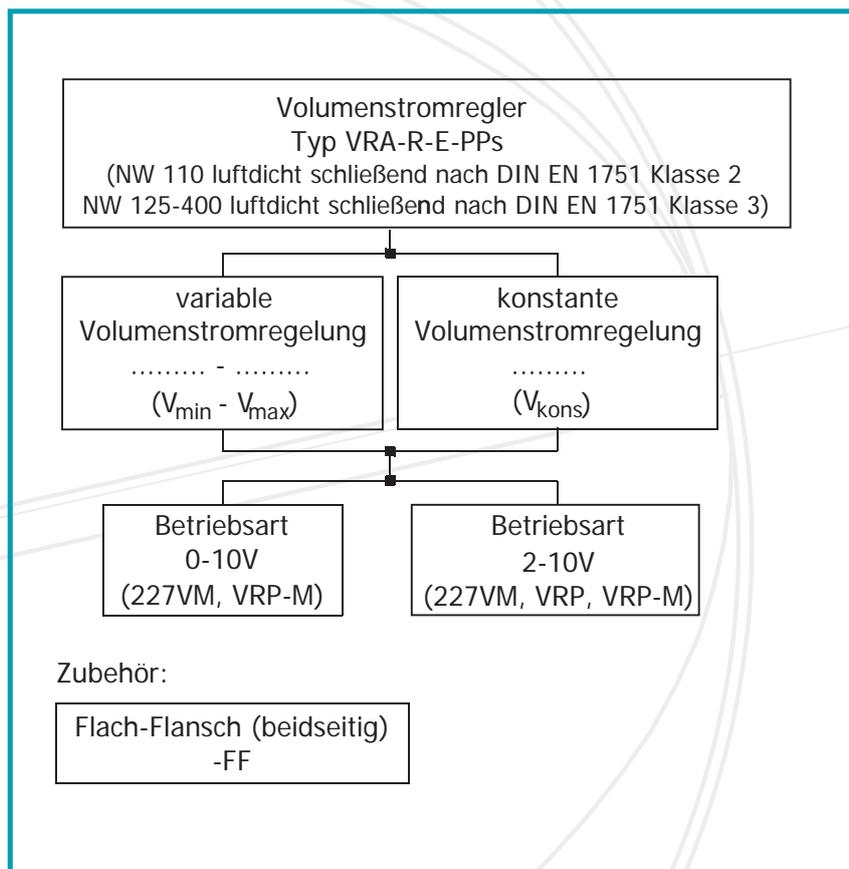
Aufgrund der integrierten Membrane ist beim Einbau der Belimo Druckdose auf die richtige Einbaulage (nichtliegende Montagelage) zu achten!

Die Gruner Regler verfügen über einen statischen Differenzdrucksensor, der lageunabhängig einsetzbar ist!

Legende

vK (m/s)	= Kanalgeschwindigkeit
Δp_t (Pa)	= Druckverlust
V (m ³ /h)	= Volumenstrom
V [l/s]	= Volumenstrom
f _m (Hz)	= Oktav - Mittenfrequenz
LW [dB/Okt]	= Schalleistungspegel/Oktave
LWA [dB(A)]	= A-bewerteter Schalleistungspegel
L (mm)	= Länge
NW (mm)	= Nennweite

3.4. Bestellangaben



4. Ausschreibungstexte

Volumenstromregler zum Einsatz in Zu- und Abluftsystemen für konstante oder variable Volumenstrom-, Raum- bzw. Kanaldruckregelung. Auch geeignet zum Einsatz bei Digestorien oder mit aggressiven Medien belasteter Luft. Mit Zwangssteuerung V_{min} , V_{max} oder "ZU". Zulässiger Differenzdruckbereich: 20-1000 Pa, zulässige Umgebungstemperaturen 0-55 °C. Einsetzbar bei Kanalgeschwindigkeiten von 1-12 m/s (nur Gruner 227VM). Nachträgliche Verstellung der werkseitig eingestellten Betriebsvolumenströme möglich (Typ Gruner, Verstellung direkt am Regler über Potentiometer ohne Service-Tool). Das Ausgangssignal kann verwendet werden für Master-Slave- oder Parallelbetrieb mehrerer Regler oder zur Istwertanzeige 2-10 V DC entsprechend 0-100 % vom eingestellten V_{max} oder 0(2)-10 V entsprechen 0-100% von V_{nenn} in DDC / ZLT-Systemen.

Gehäuse aus Kunststoff PPs. Klappenblatt, Klappenachse und Messkreuz aus Kunststoff PP. Regler- und Antriebskonsole aus Kunststoff PP. Mit elektrischem Regler (227VM-024-10-DS3), Steuerspannung 24 V AC, 50/60 Hz, Temperaturkompensation von 10-40 °C, werkseitig verdrahtet und justiert.

Klappenblattdichtung silikonfrei aus PUR (NW 110 luftdicht schließend nach DIN EN 1751 Klasse 2, NW 125-400 luftdicht schließend nach DIN EN 1751 Klasse 3).

Gehäusedichtheitsklasse C nach DIN EN 1751. Fabrikat: SCHAKO Typ VRA-R-E-PPs
Größe

- mit Gruner Kompakt-Regler (Standard) 227VM-024-10-DS3
- mit MP-busfähigem Regler (gegen Mehrpreis) VRP-M-VFP 300 / NM24A-V-ST
- mit Schnellläuferantrieb (gegen Mehrpreis) VRP-M-VFP 300 / NMQ24A-SRV-ST
- mit Federrückläuferantrieb (gegen Mehrpreis): VRP-VFP 300 / SF24A-V
VRP-M-VFP 300 / SF24A-V-ST (MP-busfähig)
- stromlos "ZU"
- stromlos "AUF"

Zubehör:

- Flach-Flansch (-FF), beidseitig, aus Kunststoff PPs.

5. Montage- und Wartungshinweise

Die Montage kann über eine Muffe-, Flansch- oder Manschettenverbindung erfolgen. Der Konstantvolumenstromregler erfordert bei normalen Einsatzbedingungen keine regelmäßige Wartung. Er verfügt über keine engen Luftwege, die ein Hindernis darstellen könnten. Es besteht keine Gefahr der Staubablagerung oder Verstopfung. Wird der Regler in stark mit Staub oder Schmierstoffen belasteter Luft eingesetzt, sollte ein Zugang zu Reinigungszwecken vorgesehen werden.